

ESTUDIOS EN LA TRIBU LIABEAE (ASTERACEAE) EN PERU: I. REVISION DE *FERREYRANTHUS*

MICHAEL O. DILLON

Department of Botany

Center for Evolutionary & Environmental Biology

Field Museum of Natural History,

Chicago, IL 60605-2496

ABUNDIO SAGASTEGUI ALVA

Universidad Antenor Orrego,

Trujillo, Perú

Resumen

Se hace una revisión del género *Ferreyranthus* (Liabeae: Asteraceae) que contiene ocho especies, todas ellas peruanas y una que llega hasta el Ecuador. Se proporcionan claves para los géneros peruanos de la tribu Liabeae y las especies de *Ferreyranthus*. Se incluye además una ilustración para la especie recientemente publicada *F. gentryi* H. Robinson.

Abstract

A revision for the genus *Ferreyranthus* (Liabeae: Asteraceae) is provided that treats eight species, all Peruvian with one reaching Ecuador. Keys to the Peruvian genera of the tribe Liabeae and the species of *Ferreyranthus* are provided. An illustration to a recently published species, *F. gentryi* H. Robinson, is included.

Introducción

Liabeae es una tribu Neotropical establecida por Rydberg (1927) y contiene aproximadamente 160 especies en 14-15 géneros distribuidos en una amplia variedad de hábitats a lo largo de México, América Central, Indias Occidentales (Cuba, Jamaica, Española) y los Andes Sudamericanos (Robinson, 1983a). Su mayor diversidad se encuentra en Perú, donde están representados no menos de 11 géneros y más de 70 especies. La tribu está caracterizada por una combinación de caracteres morfológicos,

incluyendo hojas opuestas, a menudo fuertemente trinervadas y envés blanco-tomentoso, flores del disco y del radio amarillas, aquenios oblongos a columnares, generalmente con un papus biseriado de escamas externas cortas y cerdas internas escabrosas y la presencia ocasional de látex blanco. Su aceptación como una tribu diferente no fue inmediata y sus taxa han sido, hasta hace poco, ubicadas en Vernonieae o Senecioneae indistintamente. Robinson y Brettell (1973, 1974) y Nordenstam (1977) aceptaron la tribu y la ubicaron cerca de Vernonieae. Los estudios filogenéticos de Bremer (1987, 1994) y Jansen et al. (1991) han apoyado la monofilia de la tribu y su ubicación cerca de Vernonieae. Robinson (1983a, pag. 16-19) proporcionó claves artificiales y técnicas para los géneros de Liabeae, y la siguiente clave fue confeccionada tomando como modelo dicho trabajo.

Clave artificial para los géneros peruanos de Liabeae¹

1. Hierbas perennes acaulescentes o con tallos cortos; hojas en roseta basal o apiñadas sobre tallos cortos; capitulescencias con capítulos sésiles, escaposas o ligeramente cimosas con 3-5 capítulos longipedunculados 2
 2. Capítulos sésiles o con pedúnculos con menos de 10 cm de largo
..... *Paranephelius* Poepp. & Endl.
 2. Capítulos solitarios, escaposos o en cimas con 3-5 capítulos longipedunculados..... 3
 3. Capitulescencias de capítulos solitarios, escaposos sobre largos pedúnculos erectos y no ramificados *Chrysactinium* (Kunth in H.B.K) Wedd.
 3. Capítulos en cimas con 3-5 capítulos longipedunculados
..... *Pseudonosseris* H. Robinson & Brettell
1. Hierbas caulinares perennes, lianas, arbustos o pequeños árboles; hojas caulescentes; capitulescencias cimosas en grupos de 3 a cientos de capítulos 4
 4. Capitulescencias en cimas con sólo 3 capítulos en el ápice de las ramas; aquenios con papus plumoso..... *Chionopappus* Bentham
 4. Capitulescencias cimosas, subumbeladas o escasa a densamente corimbosas a subcimosas; cerdas del papus no plumosas o ausentes..... 5
 5. Superficie abaxial de las hojas no tomentosa, tricomas de las hojas y tallos erectos y con las bases ensanchadas 6
 6. Hierbas pequeñas, mayormente decumbentes; limbos foliares trinervados en la base; aquenios comprimidos con dos costillas, papus reducido o ausente *Philoglossa* DC.
 6. Hierbas robustas o arbustos; limbo de las hojas con 5-9 venas

¹ H. Robinson (1983b) describió el género *Bishopanthus* del departamento de Amazonas cerca a tingo [6°23'S; 77°50'O] pero no se ha visto material original ni ilustración para este estudio. Por esta razón, este género no está incluido en la clave artificial.

que se irradian desde la base; aquenios mayormente 4-angulados; papus de muchas aristas o cerdas *Erato* DC.

5. Superficie abaxial de las hojas mayormente canescentes a ferruginosa-tomentosa..... 7
7. Papus ausente; aquenios glabros, 4-5-angulados; capítulos cilíndricos con ca. 10 flores *Cacosmia* Kunth in H.B.K.
7. Papus presente, con cerdas capiliformes; aquenios setulíferos o glandulíferos 8
8. Hojas esencialmente trinervadas,² aquenios con tricomas elongados, biseriados, no glandulares (Zwillingshaares), carentes de tricomas capitado-glandulares³ ... 9
9. Hierbas pequeñas a robustas; hojas ampliamente ovadas a estrechamente elípticas o lanceoladas, base aguda a ligeramente cordada; capitulescencias cimosas a subumbeladas; tecas de la antera pálidas.....
..... *Liabum* Adanson
9. Hierbas anuales o perennes o subarborescentes; hojas predominantemente anchas a estrechamente lanceoladas con bases hastadas o sagitadas; capitulescencias solitarias a laxamente corimbosas; tecas de la antera oscuras⁴ *Munnozia* Ruiz & Pavón
8. Hojas con venación pinnada; aquenios tanto con tricomas elongados biseriados no glandulares y mixogénicos capitado-glandulares 11
11. Arbustos escandentes; bases foliares sin estípulas o con solamente un lóbulo adyacente sobre el nudo; superficie adaxial nunca ampulosa; rafidios cuadrados en las paredes del aquenio.... *Oligactis* (Kunth in H.B.K) Cassini
11. Subarborescentes erectos, arbustos u ocasionalmente arborescentes, bases de las hojas fusionadas en una vaina diferenciada; superficie adaxial ampulosa o lisa; rafidios de las paredes del aquenio elongados
..... *Ferreyranthus* H. Robinson & Brettell

2 Limbo de las hojas pinnado-venadas en *Liabum diehlii* y unas cuantas especies de *Munnozia*.

3 Los tricomas glandulares han sido reportados para *Liabum sandemanii* (Robinson, 1983a)

4 Teca de las anteras pálidas en el grupo de *Munnozia hastifolia*.

Ferreyranthus H. Robinson & Brettell

Phytologia 28:50. 1974.

Arbustos o pequeños **árboles**, 0,3-8 m de altura; **tallos** teretes o hexagonales, sin látex lechoso. **Hojas** opuestas, subsésiles a pecioladas, las bases de los peciolo connadas en una vaina diferenciada; peciolo diferenciados pero estrechamente marginados hasta auriculados; limbo ovados a elípticos o lanceolados, bases pinnado-nervadas, generalmente redondeadas o subtruncadas a cuneadas, los ápices agudos a redondeados, las superficies abaxiales escasa a densamente albo-tomentosas, las superficies adaxiales rugosas con proyecciones redondeadas o prominuloso-reticuladas, glabrescentes a estrigilosas, los márgenes aserrados a enteros. **Capitulescencias** terminales, corimbosas, con 40-60 capítulos o corimbosa-paniculadas; pedicelos albo-tomentosos. **Capítulos** radiados; involucros ampliamente a estrechamente campanulados, 4-9 mm de alto, 2,5-5 mm de diámetro; filarias 45-55, 4-5-seriadas, verde-amarillentas a marrones; las externas ovadas a lanceo-ovadas, apicalmente agudas; las internas lanceoladas, apicalmente agudas a acuminadas, las superficies externas con pubescencia aracnoide a tomentosa; receptáculos fimbriados con páleas cortas diferenciadas; flores del radio pistiladas, (2-)3-12(-13), las lígulas rectas, reflejas o enrolladas, 3-5,5 mm de longitud, 3-4-dentadas; flores del disco hermafroditas, (7-)9-25(-28), las corolas estrechamente infundibuliformes, el tubo y limbo no diferenciados; anteras poco coloreadas, caudadas, las colas fimbriadas con células que se proyectan largamente. **Aquenios** turbinados a columnares, 10-costados pubescentes con tricomas biseriados, capitado-glandulares, 38-85 μm de longitud y tricomas elongados no glandulares (Zwillingshaares), (56-)90-340 μm de longitud; papus con cerdas biseriadas, las externas escuamiformes, 0,3-0,5 mm de longitud, caducas, las internas capiliformes, 10-15, persistentes, de 3-5,5 mm de longitud.

Distribución: *Ferreyranthus* se conoce en la cordillera de los Andes desde el centro al sur del Ecuador (Provincias de Azuay, Bolívar, Chimborazo, Loja) y por todo el Perú (Departamentos de Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Lambayeque, La Libertad y Piura) pero con la mayor concentración en Cajamarca, donde se presentan no menos de la mitad del total de las especies (4 spp).

Ecología: la mayoría de las especies están confinadas a altitudes entre 1300 a 3000 m y los hábitats típicos incluyen lugares abiertos a lo largo de las carreteras o en los márgenes de los bosques montano-húmedos a secos.

Ferreyranthus fue establecido por Robinson & Brettell (1974) para un grupo de especies originalmente asociadas con *Liabum*. Este fue caracterizado por un hábito arbustivo o arborescente, limbo de las hojas ovado a elíptico o lanceolado, venación pinnada y a menudo rugoso-ampuloso por encima y densamente tomentoso por debajo, ramas estigmáticas de las flores del disco cortas y tricomas biseriados mixtos capitado-glandulares y elongados, tricomas no glandulares sobre los aquenios. Actualmente el género tiene un total de 8 especies, todas peruanas con una, *F. verbascifolius* (Muschler) H. Robinson & Brettell, que llega hasta la parte sur-central del Ecuador en las provincias de Azuay y

Chimborazo. Las especies están principalmente delimitadas por la forma de las hojas, tipo de pubescencia y número de flores del radio y del disco. Robinson (1982, 1983a) proporcionó una discusión del género y describió varias especies, pero no ha sido publicada una clave comprensiva para el género.

Robinson (1983a, p. 19) presentó un esquema evolutivo para la tribu y colocó a *Ferreyranthus* en la subtribu Liabinae junto con *Austroliabum*, *Cacosmia*, *Chionopappus*, *Liabellum*, *Liabum*, *Microliabum*, *Oligactis* y *Sinclairia*. Él sugirió que *Oligactis* estaba más estrechamente relacionado con *Liabum*, basado en la similitud de sus células endocitiales medias de las anteras.

Ferreyranthus fue considerado base para *Oligactis* y *Liabum* y relacionado con ellos por carecer de látex. Funk (1985, Fig.6) publicó un cladograma preliminar en base al esquema de Robinson con las ramas más estandarizadas. Mientras no se pueda proporcionar una lista de caracteres, se asume que los mapeados en el cladograma son aquellos mencionados por Robinson (1983a) para definir diversos taxa. *Ferreyranthus* y *Oligactis* poseen los caracteres compartidos de venación de las hojas pinnadas (la mayoría semejante al estado plesiomórfico de la tribu y un carácter compartido con las Vernonieae), la ausencia de látex blanco, tecas de las anteras pálidas y aquenios con tricomas glandulares y elongados no glandulares. Se debería resaltar que mientras ambos tienen tricomas aqueniales biseriados capitado-glandulares, la morfología de los tricomas difiere; *Ferreyranthus* tiene tricomas con glándulas de pedicelo corto y células terminales grandes e infladas, y *Oligactis* tiene tricomas de pedicelos largos con las células gradualmente incrementadas en tamaño. Ellos también difieren en el hábito: *Ferreyranthus* contiene pequeños árboles o arbustos erectos y *Oligactis* tiene tallos débiles, arbustos escandentes a lianas. El diámetro de sus granos de polen difieren ligeramente, los granos de *Ferreyranthus* que varían de 25-40 μm y los de *Oligactis* de 25-35 μm de diámetro. *Liabum* y *Oligactis* se diferencian de *Ferreyranthus* porque los primeros tienen las células de la pared aquenial con rafidios cuadrados y las ramas del estilo de las flores del disco generalmente más largas (Robinson, 1983a).

Se han investigado fitoquímicamente dos especies de *Ferreyranthus* (*F. fruticosus* y *F. rugosus*) y se reportaron varios sesquiterpenlactonas (Bohlmann et al. 1984). A pesar que se tienen pocos reportes disponibles sobre recuentos cromosómicos, los estudios indican que *Ferreyranthus* y *Liabum* tienen número cromosómico básico $x=9$ y *Oligactis* $x=10$. Con *Ferreyranthus* confinado a Perú y *Oligactis* que llega sólo al norte de este país y con mayor diversidad en Colombia y Ecuador, las distribuciones de estos dos son esencialmente alopátricas. *Liabum* tiene mayor rango distribucional con especies desde México, América Central, Indias Occidentales y Andes de Sudamérica y varias especies ocurren ocasionalmente simpátricamente con el primer par de géneros mencionados anteriormente.

Bremer (1994) ha publicado una hipótesis cladística para la tribu, sugiriendo que *Oligactis* y *Liabum* son un elemento básico de ella y son el grupo hermano de *Ferreyranthus* y el resto de la tribu. Él considera que *Chionopappus* es un taxón básico para toda la

tribu. Creemos que *Ferreyranthus* está claramente relacionado con *Liabum* y *Oligactis*. Creemos además, que la hipótesis de relaciones de Robinson refleja más claramente la situación actual dentro de la tribu donde este clade está en una posición más terminal que basal para la tribu entera. *Ferreyranthus* y *Oligactis* presentan otro ejemplo de taxa que tienen sus distribuciones primarias restringidas hacia uno de los lados de la Deflección de Huancabamba en el norte del Perú (Simpson, 1975; Molau, 1988, 1990).

Clave artificial para *Ferreyranthus*

1. Superficie adaxial de la hoja esencialmente lisa *F. excelsus* complex⁵
1. Superficie adaxial de la hoja ampuloso-rugosa 2
 2. Limbo de las hojas más grandes 2-5(6) cm de largo, 0,9-2 (3) cm de ancho; tricomas aqueniales elongados no glandulares 3
 3. Limbo de las hojas lanceolado, ápice agudo a acuminado; involucros estrechamente campanulados a cilíndricos, ca. 5 mm de alto, 2,5-3 mm de diámetro, flores del radio 2-3, flores del disco 7-8
..... *F. gentryi* H. Robinson
 3. Limbo de las hojas ovado a oblongo-lanceolado, ápices obtusos a redondeados; involucros ampliamente campanulados, ca. 6 mm de alto, ca. 4 mm de diámetro, flores del radio (6)9-15(18), flores del disco 12-20
..... *F. vernonioides* (Muschler) H. Robinson & Brettell
2. Limbo de las hojas más grandes 6-20 cm de longitud, 3-9 cm de ancho; tricomas aqueniales elongados no glandulares de 120-170 µm de longitud 4
 4. Limbo de la hoja ovado-romboide; peciolo ampliamente alado, las bases connado-perfoliadas con un evidente disco nodal; flores del radio 3-5, flores del disco 25-27..... *F. vaginans* (Muschler)
H. Robinson & Brettell
 4. Limbo de la hoja ovado a lanceolado; peciolo estrechamente alado o no alado, si las bases son connadas, discos nodales no diferenciados; flores del radio 10-12, flores del disco 13-25 5
 5. Involucros ca. 4 mm de alto, marrón oscuros; cerdas internas del papus ca. 4 mm de longitud *F. verbascifolius* (Kunth in H.B.K)
H. Robinson & Brettell
 5. Involucros 7-8 mm de alto, estraminosos; cerdas internas del papus ca. 6 mm de longitud *F. rugosus* (Ferreya)
H. Robinson & Brettell

5 El grupo de especies con superficie adaxial lisa *F. excelsus* (Poepp.) H. Robinson & Brettell, *F. fruticosus* (Muschler) H. Robinson & Brettell, *F. ramonii* H. Robinson forman un complejo que hace necesaria una clave para el estudio de la distribución del carácter de estos taxa.

1. *Ferreyranthus excelsus* (Poepp.) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974

Andromachia excelsa Poepp., Nov. gen. sp. pl. 3:44. 1843. TIPO: Perú, Dept. Huánuco, Prov. Huánuco, "Crescit in montium calceolorum lateribus aridioribus Peruviae subandinae versus Cassipi et Cuchero." Sep 1829, E. F. Poeppig 1314 (W, holotipo, FM Neg 33307; F, fragmento de isotipo ex B, FM Neg 18102).

Liabum excelsum (Poepp.) S.F.Blake, J.Wash.Acad.Sci.17:293. 1927.

Arboles hasta 8 m. **Hojas** pecioladas; peciolo de 2-2,5 cm de longitud, alados, basalmente expandidos y connados; limbos ovado-oblongos a ovado-lanceolados, (8-)14-17 cm de longitud, (3-)6-8 cm de ancho, las bases redondeadas a truncadas, los ápices acuminados a agudos, las superficies abaxiales reticuladas, albo-tomentosas, las superficies adaxiales planas, glabras, los márgenes enteros a subserrulados. **Capitulescencias** corimbosas, terminales, piramidales. **Capítulos** ca. 6 mm de alto ca. 4 mm de diámetro; involucros campanulados; filarias ca. 4-seriadas, las externas ovadas, ca. 1,5 mm de longitud, ca. 0,8 mm de ancho, las internas oblongas a lanceoladas, ca. 5 mm de longitud, ca. 0,6 mm de anchura; flores del radio 9-12, el tubo ca. 2,5 mm de longitud, las lígulas rectas, oblongas, 3-4 mm de largo ca. 0,8 mm de ancho, 3-dentadas; flores del disco 20-26, el tubo ca. 3,5 mm de longitud, los lóbulos ca. 1 mm de largo. **Aquenios** ca. 1,25 mm de longitud, pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 40-60 µm de largo y tricomas no glandulares de 56-58 µm de longitud; papus de 30-36 cerdas, las externas escuamiformes, 14-16, 0,5-0,7 mm de longitud, las internas capiliformes, 18-20, 4-4,5 mm de longitud.

Distribución y ecología: esta especie es conocida en el Perú central y aparentemente ocurre en hábitats premontanos (ca. 2000 m). Floración y fructificación: agosto y setiembre.

Especímenes examinados: PERU. Dept. Huánuco. Prov. Huánuco: Chinchao [9°38'S; 76°04'O], Dwyer 6144 (MO).

2. *Ferreyranthus fruticosus* (Muschler) H. Robinson, Phytologia 51: 69. 1982.

Liabum fruticosum Muschler, Engl. Bot.Jahrb 50, Beibl. 111:81. 1913. TIPO: Perú, Dept. Cajamarca, entre Balsas y Celendín, 2000 m, 23 de junio de 1904, A. Weberbauer 4257 (B. holotipo, posiblemente destruido, FM Neg 18103).

Oligactis fruticosa (Muschler) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:58. 1974.

Arboles hasta 3 m; tallos hexagonales, albo-tomentosos. **Hojas** pecioladas; peciolo ca. 1 cm de longitud, alados, auriculados, las bases reniformes, 5-7,5 mm de ancho; limbos elípticos a lanceo-elípticos, 12-14 cm de largo, 4-5 cm de ancho, las superficies abaxiales cinereo-tomentosas, nervaduras secundarias prominentes, glabras, las superficies adaxiales estrigilosas, prominulo-reticuladas, los márgenes subenteros a remotamente mucronado-dentados. **Capitulescencias** corimbosas. **Capítulos** ca. 6 mm alto 3-4 mm de diámetro; involucros campanulados; filarias ca. 30, 3-4-seriadas, las externas lanceo-

ovadas, 1-1,5 mm de largo ca. 0,5 mm de ancho, las internas lanceoladas, 3-4 mm de largo 1-1,5 mm de ancho, agudas; flores del radio 7-10, la corola ligulada, el tubo ca. 2 mm de longitud, lígula recta, ca. 5 mm de largo ca. 1 mm de ancho, apicalmente tridentada; flores del disco 20-28, el tubo 2-2,5 mm de longitud, glabro, el limbo ca. 3 mm de longitud, los lóbulos 1-1,5 mm de largo. **Aquenios** (inmaduros) 1-1,5 mm de longitud, seríceo-pilosos con tricomas capitado-glandulares, 38-40 μm de longitud y tricomas no glandulares, 122-150 μm de longitud; cerdas del papus blancas, ca. 30, las externas ca. 10, ca. 1 mm de largo; las internas ca. 20, ca. 3,5 mm de largo.

Distribución y ecología: esta especie está restringida al norte del Perú en bosques secos premontanos y conocida a ambos lados del valle del Río Marañón (1370-2900 m). Floración y fructificación: enero, mayo, junio, julio, agosto, octubre.

Muschler (1913) relacionó esta especie a *F. excelsus*, resaltando las diferencias en las bases de las hojas y el color de las cerdas del papus. El también llamó la atención hacia las similitudes con *Liabum cusalaguense* Hieron. (= *Oligactis cusalaguensis*) y las diferenció principalmente por los caracteres foliares.

Robinson (1982) sentenció: "La especie difiere por los tallos más hexagonales comparados con los tallos teretes y densamente estriados de las especies relacionados. Las hojas también difieren porque todas son elípticas con distribución venosa regular incluyendo las venas secundarias. El tomento sobre la superficie foliar inferior es más laxo y sórdido, no estando adpreso a la superficie".

Especímenes representativos examinados: Perú. Depto. Amazonas. Prov. Luya: ca. 43 km NE de Balsas en el camino a Chachapoyas, **Dillon & Turner 1722** (F). Depto. Cajamarca. Prov. Cajabamba, **Sagástegui et al. 11261** (F, HUT). Prov. Celendín: ca. 18 km E. de Celendín en el camino a Balsas. **Dillon & Whalen 4045** (F). Prov. Chota: cerca a Yamaluc, **Ferreira 8463** (MO). Prov. Contumazá: Cushtón (Chilete-Contumazá), **Sagástegui et al. 9802** (F, HUT, MO). Prov. San Miguel: Piedra Angosta (La Florida), **Llatas 797** (F, MO, PRG). Dpto. Lambayeque. Prov. Lambayeque: 32 km E. de Olmos a Pucará. **Plowman et al. 14203** (F, HUT). Depto. Piura. Prov. Huancabamba: 37 km de Olmos en camino a Pucará, **Gentry et al. 22623** (F, MO)

3. *Ferreiranthus gentryi* H. Robinson, Phytologia 76:19. 1994. (Fig. 1)

TIPO: Perú. Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas, ca. 20 km E. de Balsas en el camino a Leimebamba, 2000 m, 17 de junio 1978, **A. Gentry, M. Dillon, J. Aronson, & C. Diaz 23126** (holotipo: US, isotipos: F, MO, USM).

Arbustos hasta 0,5 m, tallos teretes estriados, ramas lanoso-tomentosas, glabrescentes. **Hojas** pecioladas, peciolo 4-5 mm longitud, lanoso-tomentoso; limbos ovados a oblongo-lanceolados, 2-4,5 cm de largo, 0,9-1,5 cm de ancho, par de nervios basales extendiéndose más allá del punto medio, base redondeada, ápice obtuso a redondeado, calloso-apiculado, márgenes revolutos, remotamente denticulados, ondulados, superficie

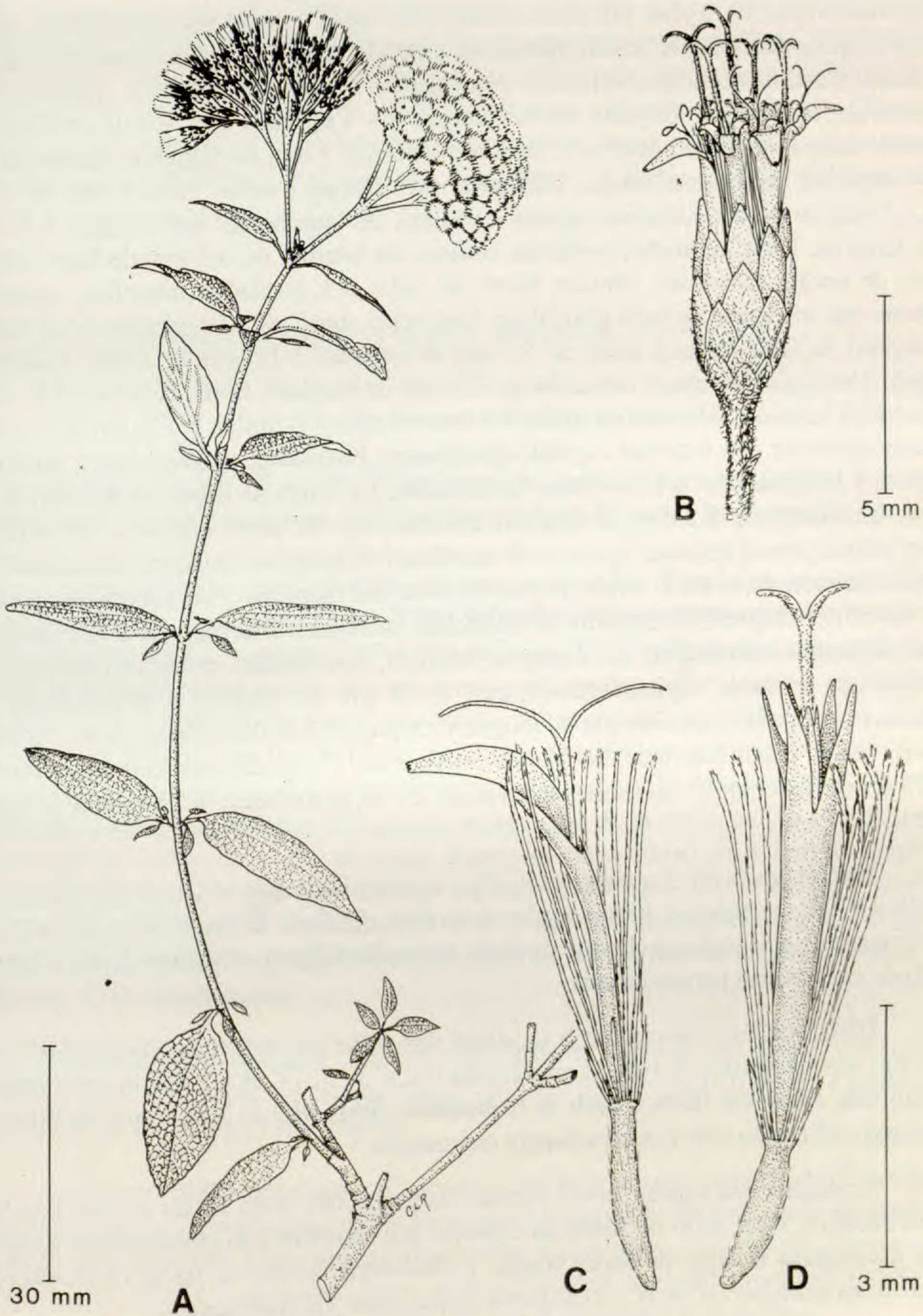


Fig. 1. *Ferreyranthus gentryi*: A. Hábito; B. Capítulo; C. Flor del radio y D. Flor del disco (del. de Gentry et al. 23126, F).

superior ampuloso-rugosa, olivácea, escasamente lanato-tomentosa, glabrescente, superficie inferior densamente lanoso-tomentosa, crispada, blanca, nervios secundarios prominentes. **Capitulescencias** corimboso-paniculadas, con 40-60 capítulos, pedunculados bracteolados 3-5 mm longitud, lanoso-tomentosos. **Capítulos** con involucros estrechamente campanulados a cilíndricos, ca. 5 mm alto, 2,5-3 mm de diámetro; filarias ca. 26, 4-5-seriadas, lanoso-tomentosas, cilioladas, las externas ovadas, 1,5-2,5 mm de largo, 0,8-1 mm de ancho, coriáceas, agudas a obtusas, las intermedias lanceoladas, 3-3,5 mm de largo ca. 1 mm de ancho, coriáceas, obtusas, las internas ca. 4,5 mm de largo, 0,6-0,8 mm de ancho, escariosas, obtusas; flores del radio 2-3, pistiladas, amarillas, ocasionalmente con tricomas capitado-glandulares biseriados, multicelulares, el tubo 5-5,5 mm de longitud, la lígula elíptica, recta, ca. 5,5 mm de longitud, 1-1,5 mm de ancho, 4-nervada, ápice 3-dentado, las ramas del estilo ca. 2,5 mm de longitud; flores del disco 7-8, estrechamente infundibuliformes sin distinción entre el tubo y el limbo, 5-5,5 mm de longitud, ocasionalmente con tricomas capitado-glandulares, biseriados, multicelulares, profundamente 5-lobuladas, los lóbulos linear-lanceolados, 1-1,3 mm de largo, ca. 0,3 mm de ancho, las anteras ca. 2,2 mm de longitud, estraminosas, las bases sagitadas, las aurículas con células contorsionadas ligeramente caudadas, el apéndice terminal lanceolado, con ápice redondeado, el estilo bifido, la porción distal del filamento y las superficies dorsales de las ramas estigmáticas densamente papilosas, las ramas filiformes, ca. 2 mm de longitud. **Aquenios** columnares, ca. 2 mm de longitud, 10-costados, esparcidamente pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 40-58 μm de longitud e hispidulosos con tricomas elongados, 260-340 μm de longitud; carpopodio anular, células en ca. 10 series horizontales; papus biseriado, las filarias externas ca. 15, estrechamente escuamiformes, 0,75-2 mm de longitud, las filarias internas de 25-30, granuladas, 4-4,5 mm de longitud, blancas.

Etimología: con el nombre específico se rinde homenaje al Dr. Alwyn Gentry (b. 1945-d.1993), un entusiasta investigador de la flora del Perú. El fue el líder de varias expediciones de colección en el norte de Perú, las cuales todavía continúan dando como resultado nuevos taxa para la ciencia.

Distribución: conocida en la localidad tipo sobre las vertientes orientales del valle del Río Marañón, entre Balsas y Leimebamba (ca. 6°50'S, 77°54'O). Robinson (1994) registró otra colección (**D.N. Smith & Cabanillas 7061**, MO & US) como paratipo, sin embargo, ella no ha sido examinada para este estudio.

Ecología: esta especie crece durante las estaciones secas en las laderas con bosques decídusos a ca. 2000 m. Entre las especies que conviven con ella tenemos: *Allophylus floribundus* (Poepp. & Endl.) Radlk. y *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. (Sapindaceae), *Jacaranda acutifolia* H. & B. y *Delostoma lobbii* Seem. (Bignoniaceae).

Ferreyranthus gentryi es un miembro altamente especializado del género y reconocido por su hábito reducido, involucros cilíndricos de hasta 3 mm de diámetro y capítulos con 8-10 flores. En cuanto a su morfología vegetativa, *F. gentryi* se parece mucho a *F.*

vernonioides (Muschler) H. Robinson & Brettell, que es una especie peruana ampliamente distribuida en los valles interandinos de los departamentos de Apurímac, Cajamarca y La Libertad. Comparte el hábito herbáceo de la última especie, tal como la forma de la hoja, pubescencia y tipo general de capitulescencia; sin embargo, *F. gentryi* se diferencia de aquella especie por sus hojas más pequeñas y menos flores por capítulo. El involucreo de *F. gentryi* se aproxima al de *F. rugosus*; sin embargo, la última especie tiene hojas mucho más grandes hasta 10 cm de largo y 5,5 cm de ancho y 18-20 flores por capítulo.

4. *Ferreyranthus ramonii* H. Robinson, Phytologia 51:170. 1982.

TIPO: Perú. Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, entre Pomacochas y Jazán, 1800-1900 m, 19 de agosto 1963, **R. Ferreyra 15259** (holotipo: US; isotipo: USM).

Arbustos de 0,8-1,2 m alto. **Hojas** opuestas, peciolo 5-8 mm longitud, estrechamente alados; los limbos ovados, 7-10 cm largo, 3-4 cm de ancho, basalmente agudos, los márgenes mucronado-serrados, apicalmente agudos, cara abaxial verde y ligeramente rugosa. **Capitulescencias** ampliamente corimbo-paniculadas. **Capítulos** con involucros campanulados, ca. 6 mm de alto, ca. 5 mm diámetro (excluyendo los radios); filarias ca. 35, subimbricadas, ca. 4-seriadas, 0,7-4 mm de largo, 0,3-1,0 mm de ancho, los márgenes fimbriados, apicalmente agudas, esparcidamente aracnoideo-puberulentas o glandulares; flores del radio 6-7, las corolas ca. 5 mm de longitud, esparcidamente glandulares, el tubo ca. 2 mm de longitud, las lígulas rectas, ca. 3 mm de largo, ca. 1,2 mm de ancho; flores del disco 9-12, la corola ca. 5-6 mm de longitud, el tubo ca. 2,5 mm de longitud, los lóbulos lineares, ca. 2 mm de largo, 0,4 mm de ancho; tecas de la antera ca. 2,5 mm de longitud, ramas del estilo ca. 1 mm de largo. **Aquenios** (inmaduros) ca. 1 mm de longitud, esparcidamente pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 40-50 μm de longitud y tricomas no glandulares densamente setíferos, 90-200 μm de longitud; cerdas del papus ca. 25, 3,5-4,0 mm de longitud, escumelas externas 0,3-0,5 mm de longitud. Granos del polen ca. 32 μm de diámetro.

Distribución y ecología: conocida solamente de la región del este y centro de la localidad tipo en el Dpto. de Amazonas [5°55'S; 77°55'O], 1300-1900 m. Floración y fructificación: desde mayo hasta agosto.

Robinson (1982) relacionó a *F. ramonii* a las poblaciones norteñas de *F. excelsus*, pero anotó que la primera especie "...difiere por la longitud de las bases petioliformes de las hojas más inferiores y los márgenes aserrados". Estas diferencias son dificultosas para cuantificarlas por cuya razón este taxón es tentativamente aceptado, quedando pendiente más estudios acerca de la variación poblacional en *F. excelsus* y *F. fruticosus*.

Especímenes examinados: Dpto. Amazonas. Prov. Bongará: 3-10 km NO de Pedro Ruiz Gallo, **Young & Eisenberg 282** (F).

5. *Ferreyranthus rugosus* (Ferreyra) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974.

Liabum rugosum Ferreyra, Publ.Mus. "Javier Prado" Bot., ser. B, 20:3., 1965. TIPO: Perú, Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, en rocas de cantera a 1 km al sudoeste de Chachapoyas, 2300 m, 22 de mayo de 1962, J.J.Wurdack 469 (USM, holotipo; F, isotipo).

Arbustos de 1,5-3 m de alto, ramas superiores lanuginosas. **Hojas** subsésiles, peciolos ca. 5 mm de longitud, densamente tomentosos; limbos lanceolados, 5-10 cm de largo, 1,5-3,2 cm de ancho, apicalmente acuminados, basalmente atenuados, superficies superiores rugosas, superficies inferiores lanuginosas, los márgenes desigualmente denticulados. **Capitulescencias** corimbosas, terminales o axilares. **Capítulos** con involucros campanulados, 7-8 mm de alto, 3,2-4 mm de diámetro, filarias 4-5-seriadas, imbricadas, las internas lineares, 4,2-5,5 mm de largo, 0,8-1,2 mm de ancho, las externas más pequeñas y agudas; receptáculo plano, fimbriado; flores del radio 9-12, la corola 6-8 mm de longitud, el tubo 2,2-2,8 mm de longitud, 0,2-0,3 mm de ancho, glabrescente, la lígula 3,5-5 mm de largo, 0,8-1 mm de ancho, glabra, en el ápice inconspicuamente 3-dentada; ramas del estilo 1,6-1,8 mm de longitud; flores del disco 13-15(-22), la corola 5-6,5 mm de longitud, el tubo 3,5-5 mm de longitud, 0,4-0,6 mm de ancho, glabro, 5-lobado, los lóbulos 2-3 mm de largo, 0,4-0,5 mm de ancho, glabros. **Aquenios** isomórficos, turbinados, (1,2-)1,4-1,6 mm de longitud, (0,4-)0,5-0,7 mm de ancho, esparcidamente pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 72-85 μ m de largo y tricomas elongados no glandulares, 162-190 μ m de largo; papus 2-seriado, las cerdas externas 0,5-0,9 mm de longitud, las internas 5-6 mm de longitud. Número cromosómico: $n = 17 \pm 1$ (Turner et al. 1967).

Distribución y ecología: conocida sólo como procedente de la localidad tipo.

Al discutir las relaciones potenciales, Ferreyra (1965) ubicó a *F. rugosus* más estrechamente vinculado con *F. verbascifolius* y menos con *F. vernonioides*, y diferenció a todas por los caracteres vegetativos y capitulares. *F. rugosus* se parece más estrechamente a *F. vernonioides* y está separada de esta especie con algo de dificultad, principalmente por los involucros y cerdas del papus más largos.

6. *Ferreyranthus vaginans* (Muschler) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974.

Liabum vaginans Muschler, Bot. Jahrb. Syst.50, Beibl., 111:79. 1913. TIPO: Perú, Dpto. Apurímac, Prov. Andahuaylas. Río Pincos, 2400-2500 m, A. Weberbauer 5868 (B, holotipo, posiblemente destruido; F, isotipo, FM Neg 49223).

Arbustos hasta 1 m de altura. **Hojas** pecioladas; peciolos 1-2 cm de longitud, 5-9 mm de ancho en la base; limbos ovado-romboideos, 4-5(-10) cm de largo, 3-4(-6) cm de ancho, basalmente subtruncados a obtusos, apicalmente obtusos a agudos, las superficies abaxiales prominuloso-reticuladas, densamente albo-tomentosas, las superficies adaxiales

ampuloso-rugosas, menudamente estrigilosas, los márgenes menuda e irregularmente dentado-crenulados. **Capitulescencias** corimbosas. **Capítulos** ca. 6 mm de alto, 4-5 mm de diámetro, involucre campanulado; filarias 25-30, ca. 5-seriadas, generalmente verdes a estraminosas, las externas ovado-lanceoladas, ca. 2 mm de largo, ca. 0,8 mm de ancho, las internas linear-lanceoladas ca. 4,5 mm de largo, ca. 0,6 mm de ancho; flores del radio ca. 12, la corola ligulada, 5-5,5 mm de longitud, el tubo ca. 2 mm de largo, glanduloso, las lígulas rectas ca. 3 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, 3-4-dentadas; flores del disco 20-27, las corolas estrechamente infundibuliformes, ca. 4 mm de largo, los lóbulos ca. 1 mm de longitud; anteras 2-3 mm de longitud. **Aquenios** 1-1,25 mm de longitud, densamente pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 60-78 μm y tricomas elongados no glandulares, 160-170 μm ; papus de 36-40 cerdas blanco-amarillentas, las externas 18-20, escuamiformes, ca. 1 mm de longitud, las internas 22-25, ca. 4 mm de longitud.

Distribución y ecología: conocida durante las estaciones secas, en sitios abiertos de la Cordillera de los Andes del Sur del Perú (2200-2500 m). El material en floración fue colectado entre marzo y mayo y los frutos en junio.

Ferreyranthus vaginans es aparentemente una rara especie representada por unas pocas colecciones de herbario. Se diferencia fácilmente por sus hojas ovado-romboideas estrechándose hacia la base ampliamente cuneada a truncada y peciolas muy alados.

Especímenes examinados: Perú. Dpto. Apurímac. Prov. Abancay: Lucmos Curacuaci, Vargas 5887 (F). Dpto. Cusco. Prov. Anta: 41 km E de Ourahuasi, ca. 2 km O de Limatambo, Gentry et al. 23401 (FMO); Limatambo, Hoogte & Roersch 2850 (F).

7. *Ferreyranthus verbascifolius* (Kunth in H.B.K.) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974.

Andromachia verbascifolia Kunth in H.B.K., Nov. Gen. Sp. folio 4: 79. 1818. TIPO: Ecuador, Prov. Loja, "Malacates et Gonzanamá", A. Humboldt & A. Bonpland s.n. (P, no visto).

Liabum verbascifolium (Kunth in H.B.K.) Lessing, Linnaea 6:700. 1831.

Liabum salviifolium Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 28:622. 1901. TIPO: Ecuador, Azuay, Chagal & Molleturo, 2300-2800 m, F.C. Lehmann 7958 (B, holotipo, posiblemente destruido, FM Neg 18128; F 578152, K, isotipos).

Liabum pseudosalviifolium Hieron., Bot. Jahrb. Syst. 36:502. 1905. TIPO: Perú, Dpto. Cajamarca, "crescit prope Callacate", mayo 1879, C. Jelski 753 (B, holotipo, posiblemente destruido, FM Neg 18125).

Ferreyranthus pseudosalviifolium (Hieron.) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974.

Arbustos o pequeños **árboles**, generalmente 2-5 m de alto, tallos hexagonales, lanosos. **Hojas** pecioladas; peciolas 1-3 cm de longitud, alados, fusionados en la base; lim-

bos ovados a oblongo-ovados, 6-20 cm de largo, 3-9 cm de ancho, ampliamente cuneados a truncados en la base, apicalmente agudos a redondeados, superficies abaxiales albo-tomentosas, superficies adaxiales ampuloso-rugosas. **Capitulescencias** corimboso-paniculadas. **Capítulos** 6-8 mm de altura, involucros campanulados; filarias 45-55, ca. 5-seriadas, marrón oscuras, 1-4 mm de longitud; flores del radio 10-12, corolas estrechamente tubulares, el tubo 2-2,5 mm de longitud, limbos 4 mm de largo, flores del disco 15-25, las corolas 4-5 mm de longitud, los lóbulos ca. 1,5 mm de largo. **Aquenios** 1,5-2 mm de longitud, pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 138-190 μm de largo; papus biseriados, las cerdas externas 10-15, escuamiformes, ca. 0,5 mm de longitud, las internas 10-15, 3-4 mm de longitud.

Distribución y ecología: conocida en todo el Perú (1920-2850 m) y Ecuador (2100-3000 m). Las colecciones en floración y fructificación han sido registradas en casi todos los meses del año.

Robinson (1978) trató a *Ferreyranthus verbascifolius* en su trabajo de las Liabeae para la Flora de Ecuador. El relacionó a *F. verbascifolius* con *F. rugosus*, pero diferenció a la primera especie por sus filarias internas más cortas y cabezuelas más pequeñas. Las colecciones ecuatorianas tienen menos variabilidad en la forma foliar y tamaño que las poblaciones peruanas.

Varias colecciones listadas abajo tienen hojas mucho más estrechas con ápices más atenuados típicos para *F. rugosus*; sin embargo, los involucros con características de *F. verbascifolius*. Estas colecciones están marcadas con un asterisco [*] y ameritan un posterior estudio poblacional.

Ferreyranthus fruticosus se presenta simpatricamente con *F. verbascifolius* en por lo menos una localidad entre Celendín y Balsas (**Dillon & Whalen 4045 y 4044**, respectivamente). Estas dos especies son bien marcadas y fácilmente diferenciadas; *F. fruticosus* posee hojas mucho más estrechas y elípticas con superficies adaxiales lisas y flores del radio con lígulas rectas y *F. verbascifolius* con hojas ampliamente ovadas, superficies adaxiales ampuloso-rugosas y flores del radio enrolladas o reflejas. No se observaron ejemplares intermediarios en esta localidad.

Nombre común : "cota" (Ecuador).

Especímenes representativos examinados: Ecuador. Prov. Azuay: entre Cuenca y Baños, **Acosta Solís 5157** (F); a lo largo del Río Tarqui, 4 km al Sur de Cuenca, **Camp E3906** (MO); Sevilla de Oro, Pallatanga, **Harling et al. 8508** (F); Cerro Yanasacha, **Jaramillo 7170** (F); a lo largo del camino a Limón, ca. 15 km al E de Gualacéo, **King 6629** (MO); ca. 9 km N de Sigsig, **King 6647** (F, MO); 5-6 km NE de Cuenca, **King & Garvy 6874** (F, MO); ca. 16 km NE de Cuenca, **King & Garvy 6878** (F, MO). Prov. Bolívar: carretera Chillanes-Tambillo-Trigoloma. Entre Bola de Oro y Panecillo, [1°55'S; 79°05'O], **Zak & Jaramillo 2750** (F). Prov. Chimborazo: bosquecito de "El Carmen", parroquia Sibambe, **Acosta Solís 5532** (F); ca. 13 km S de Guasuntos, **King 6610** (F, MO). Prov. Loja: km 32-40 en el ca-

mino a San Lucas, **Dodson & Thien 1386** (MO). **Perú. Dpto. Apurímac.** Prov. Abancay: Limatambo, [13°29'S; 72°27'O], **Rauh & Hirsch P1535** (NY). **Dpto. Cajamarca.** Prov. Cajamarca: arriba de San Juan, **López et al. 7821** (HUT, MO, NY); Guayobamba (San Marcos), **Sagástegui 7764** (HUT, MO); San Juan, **Sagástegui et al. 11991** (F, HUT). Prov. Celendín: ca. 18 km al E de Celendín, **Dillon & Whalen 4044** (F); Celendín, **Hutchison & Wright 5133** (F*, MO, NY); 21 km debajo de la cumbre del camino a Celendín, **Hutchison & Wright 5404** (F*, MO, NY); Gelig (Celendín-Balsas) **Sagástegui et al. 12182** (F, HUT); Jorge Chávez (Lummapampa), **Sánchez 907** (CPUN, F); vecindad de Celendín, **Woytkowski 11** (F). Prov. Chota: ca. 12 km ONO de lajas, entre Chota y Cochabamba, **Dillon et al. 6408** (CPUN, F, HAO); Huambos, **Soukup 4475** (F); 4 km E de Huambos, **Stork & Horton 10198** (F). Prov. Contumazá: Yetón-Guzmango, **Sagástegui 14409** (F, HAO); Shundón, **Sagástegui 14450** (F, HAO); Bosque de Cachil, **Sagástegui et al. 14927** (F, HAO). **Dpto. Cusco.** Prov. Calca: Lares, **Marín 2315** (F). **Dpto. Huánuco.** Prov. Huánuco: Huacachi, Estación cerca a Muña, **Macbride 3896** (F); Yanano, **Macbride 4922** (F*). **Dpto. Lambayeque.** Prov. Lambayeque: Abra de Porculla, km 45 E de Olmos, **Plowman et al. 14271** (F*, HUT). **Dpto. Piura.** Prov. Huanca-bamba: Minas Turbalina (Canchaque-Huancabamba), **Sagástegui et al. 8158** (HUT, MO).

8. *Ferreyranthus vernonioides* (Muschler) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974.

Liabum vernonioides Muschler, Bot. Jahrb. Syst. 50, Beibl. 111:81. 1913. TIPO: Perú, Dpto. Apurímac, Prov. Andahuaylas, Río Pincos, 2900-3000 m, **A. Weberbauer 5854** (B, holotipo, posiblemente destruído; F, isotipo, FM Neg 49224).

Liabum tovarii Cabr., Bol.Soc.Argent.Bot. 10:29. 1962. TIPO: Perú, Dpto. Huancavelica, Prov. Huancavelica, mejorada entre Izcuchaca y Acoria, valle del Mantaro, 2900 m, 17 de abril de 1953, **O. Tovar 998** (LP, holotipo, no visto; USM, isotipo).

Ferreyranthus tovarii (Cabr.) H. Robinson & Brettell, Phytologia 28:51. 1974

Arbustos hasta de 50 cm de alto; tallos hirto-pubescentes. **Hojas** subsésiles; peciolos ca. 5 mm de longitud con márgenes unidos; limbos oblongo-ovados a ovado-lanceolados, (2,5-)4-5(-6.2) cm de longitud, (0,8-)1.5-2.7 cm de ancho, los márgenes dentado-crenados, la superficie abaxial densamente albo-tomentosa; la superficie adaxial ampuloso-rugosa, escasamente aracnoideo-tomentosa. **Capitulescencias** corimbosas. **Capítulos** con involucros campanulados; filarias ca. 25, ca. 5-seriadas, las externas triangulado-ovadas, las internas lanceoladas, 3-4 mm de largo, 1-1.25 mm de ancho, agudas; flores del radio 9-12, las corolas liguladas, el tubo ca. 2 mm de longitud, las lígulas 3-4 mm de largo, ca. 0,75 mm de ancho, 3-4-dentadas, 4-5-nervadas; flores del disco 15-17, las corolas ca. 4 mm de longitud; anteras ca. 2 mm de longitud, tecas pálidas. **Aquenios** (inmaduros) 1,5 mm de largo, pubescentes con tricomas capitado-glandulares, 68-70 µm

y tricomas no glandulares, 250-306 μm ; cerdas del papus ca. 40-50, blanco-amarillentas, las internas ca. 20-25, 6-7 mm de longitud, las externas 20-25, ca. 5 mm de longitud.

Distribución y ecología: conocida desde el sur al norte de Perú en sitios secos de los valles interandinos (2200-3000 m). Floración y fructificación: febrero, mayo y junio.

Una colección (**Sagástegui et al. 11819**) tiene la forma de la hoja y pubescencia típica para *F. vernonioides*, pero su morfología capitular es más similar a la de *F. verbascifolius*. Otra colección de la misma localidad (**Sagástegui et al. 11895**), posee hojas y capítulos típicos para *F. vernonioides*, por lo que esta región debería ser muestreada posteriormente para determinar la extensión de la variabilidad de caracteres en la población.

Especímenes examinados: PERU. Dpto. Apurímac. Prov. Abancay: 10 km E de Abancay en el camino al Cusco, **Gentry et al. 23369** (F, MO, USM). Prov. Aima-raes: 15 km NO de Chalhuanca, por debajo del poblado de Pakayca, sobre el Río Chalhuanca, **Gentry et al. 23313** (F, MO). Prov. Andahuaylas: Andahuaylas, **Rauh & Hirsch P1693** (NY). Dpto. Ayacucho. Prov. Ayacucho: abajo de Ayacucho, **Weberbauer 5533** (F). Dpto. Cajamarca. Prov. Cajabamba: valle de Condebamba, **Smith & Vásquez 3401** (F). Prov. Celendín: 4 km al E de Celendín en el camino a Balsas, **Hutchison & Wright 5176** (F, MO, NY); 21 km debajo de la cumbre del camino a celendín, km 143 E de Cajamarca, cañón del Río Marañón, **Hutchison & Wright 5405** (F, MO, NY); camino hacia Gelig, **Mostacero et al. 847** (F, HUT); La Tranca, **Sagástegui et al. 12112** (F, HUT). Dpto. La Libertad. Prov. Pataz: Huan-caspata-Puente Mamahuaje, **López & Sagástegui 8223** (MO, NY). Prov. Santiago de Chuco: Santiago de Chuco, **Castillo & Nuñez s.n.** (F1994261); Santiago de chu-co-Cachicadán, **Sagástegui et al. 11895** (F, HUT).

Agradecimientos

Agradecemos a todas las instituciones que apoyaron a este estudio, especialmente al MO, NY, US. El trabajo de campo fue subvencionado, en parte, por la National Foundation (DEB 79-050778). La ilustración de *Ferreyranthus gentryi* fue preparada por Clara Richardson-Simpson (FMNH), la misma que teníamos lista para reportarla como una nueva especie; sin embargo fue publicada por Harold Robinson antes de completar nuestro informe. Agradecemos también los comentarios de Nancy Hensold sobre el trabajo y a Harold Robinson por compartir información acerca de los tricomas aqueniales en *Ferreyranthus ramonii*. Así mismo, nuestro reconocimiento a los Biólogos Sara Chávez Lázaro y Pedro Lezama Asencio, ambos Profesores de la Universidad Antenor Orrego de Trujillo por la revisión del manuscrito.

Literatura citada

- Bohlmann, F., K. Unemoto, J. Jakupovic, R. M. King & H. Robinson, 1984. Seven sesquiterpene lactones from *Ferreyranthus* species. *Phytochemistry* 23:1669-1672.
- Bremer, K. 1987. Tribal interrelationships of the Asteraceae: *Cladistics* 3: 210-253.

- _____. 1994. Asteraceae, Cladistics and classification. Pps. 1-752. Timber Press, Portland, Oregon.
- Funk, V.A. 1985. Cladistics and generic concepts in the Compositae. *Taxon* 34: 72-80.
- Jansen, R.K., H.J. Michaels and J.D. Palmer. 1991. Phylogeny and character evolution in the Asteraceae based on chloroplast DNA restriction site mapping. *Syst. Bot.* 16:98-115.
- Molau, U. 1988. Scrophulariaceae-Part I. Calceolarieae. *Flora Neotropica* 47: 1-325.
- _____. 1990. The genus *Bartsia* (Scrophulariaceae Rhinantghoideae). *Opera Botanica* 102:1-99.
- Nordenstam, B. 1977. Senecioneae and Liabeae-Systematic review. Pp. 799-830 in *The Biology and Chemistry of the Compositae*, eds. V.H. Heywood, J.B. Harborne, and B.L. Turner. London: Academic Press.
- Robinson, H. 1978. 190(2), Compositae-Liabeae. **Flora of Ecuador**, 8:1-62.
- _____. 1982. Studies in the Liabeae (Asteraceae).XV. A New Species of *Ferreyranthus*. *Phytologia* 51: 169-171.
- _____. 1983a. A generic review of the tribe Liabeae (Asteraceae). *Smithsonian Contr.Bot.* 54: 1-69.
- _____. 1983b. Studies in the Liabeae (Asteraceae) XVI. New Taxa from Peru. *Phytologia* 54: 62-65.
- _____. 1994. New species of *Ferreyranthus* and *Munnozia* from Peru (Liabeae: Asteraceae). *Phytologia* 76(1):19-23.
- _____, & R.D. Brettell. 1973. Tribal revisions in the Asteraceae.III. A new tribe, Liabeae. *Phytologia* 25: 104-107.
- _____, & _____. 1974. Studies in the Liabeae (Asteraceae), II: Preliminary survey of the genera. *Phytologia* 28:43-63.
- Rydberg, P.A. 1927. (Carduales) Carduaceae, Liabeae, Neurolaenaceae, Senecioneae (pars). *North American Flora*, 34(4): 289-360.
- Simpson, B.B. 1975. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes. *Paleobiology* 3: 273-294.
- Turner, B.L., A.M. Powell, and J. Cuatrecasas. 1967. Chromosome numbers in Compositae. XI. Peruvian species. *Ann.Missouri Bot.Gard.* 54:172-177.